

SKRIPSI

ANALISA KOEFISIEN BAHAN DAN UPAH KERJA PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUSUNAWA BTN KOLHUA KUPANG NUSA TENGGARA TIMUR



Disusun Oleh :

KRISTOFORUS NO

NIM :09.21.060

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2015**

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA KOEFISIEN BAHAN DAN UPAH KERJA PADA PROYEK
PEMBANGUNAN RUSUNAWA BTN KOLHUA KUPANG NUSA
TENGGERA TIMUR.**

SKRIPSI

*Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Sidang Skripsi
Jenjang Strata Satu (S-1)
Pada hari : Sabtu
Tanggal : 21 February 2015
Dan diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Guna Memperoleh gelar Sarjana Teknik.*

Disusun oleh :

KRISTOFORUS NO

09.21.060

Disahkan oleh :

Ketua

Sekretaris

(Ir. A. Agus Santoso, MT)

(Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT)

Anggota penguji :

Penguji I

Penguji II

(Ir. A. Agus Santoso, MT)

(Ir. Munasih.)

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2015**

LEMBAR PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISA KOEFISIEN BAHAN DAN UPAH KERJA PADA PROYEK
PEMBANGUNAN RUSUNAWA BTN KOLHUA KUPANG NUSA
TENGARA TIMUR.**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1
Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun oleh :

KRISTOFORUS NO

09.21.060

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Tiong Iskandar, MT

Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil S - 1**

Ir. A. Agus Santoso, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : KRISTOFORUS NO

Nim : 09.21.060

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan.

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya dengan judul :

ANALISA KOEFISIEN BAHAN DAN UPAH KERJA PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUSUNAWA BTN KOLHUA KUPANG NUSA TENGGARA TIMUR.

Adalah hasil karya sendiri bukan merupakan duplikat serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, 21 February 2015

Yang Membuat Pernyataan

(KRISTOFORUS NO)

ABSTRAKSI

Kristoforus No.,(09.21.060), “Analisa Koefisien Bahan dan Upah Kerja pada Proyek Pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang Nusa Tenggara Timur”. Program Studi Teknik Sipil S-1, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Intitut Teknologi Nasional Malang, Dosen Pembimbing I : Ir. Tiong Iskandar, MT. Dosen Pembimbing II : Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT.

Perhitungan anggaran biaya yang biasa kita kenal Rencana Anggaran Biaya merupakan langkah awal untuk pengerjaan suatu proyek konstruksi. Karena dari rencana anggaran biaya tersebut kita bisa mengetahui pengeluaran untuk membangun proyek konstruksi. Berangkat dari itu, penulis mempunyai inisiatif untuk melakukan penelitian terkait koefisien tenaga kerja dan bahan sesuai lapangan, untuk penelitian ini penulis hanya meneliti pada pekerjaan pasangan batu bata dan plesteran. Dan pada penelitian kali ini peneliti mengambil lokasi didaerah Kupang Nusa Tenggara Timur proyek pembangunan rumah susun antar warga.

Untuk penelitian ini langkah awal yang dilakukan penulis adalah pencarian data dari lapangan. Data yang didapatkan berupa data primer berupa anggaran biaya sesuai lapangan beserta prouktifitas pekerja dan bahan material yang dibutuhkan untuk pekerjaan pasangan batu bata dan plesteran sesuai dilapangan. Kemudian penulis melakukan analisa perhitungan koefisien tenaga kerja dan bahan untuk pekerjaan batu bata dan plesteran. Setelah didapat analisa tersebut dibuat perbandingan koefisien pekerjaan batu bata dilapangan dengan koefisien sesuai dengan SNI 2008.

Setelah dilakukan analisa, didapat koefisien untuk pasangan batu bata sesuai lapangan untuk tenaga kerja per m^2 : 0.232 orangg/hari pekerja, 0.166 orangg/hari tukang, 0.011 kepala tukang dan 0.006 orangg/hari mandor. Kemudian untuk koefisien tenaga kerja pekerjaan plesteran per m^2 : 0.24 orangg/hari pekerja, 0.12 orangg/hari tukang, 0.01 kepala tukang dan 0.006 orangg/hari mandor. Kemudian untuk hasil perhitungan koefisien bahan sesuai lapangan untu pekerjaan pasangan batu bata per m^2 : 66.541 bh bata merah, 6.745 kg PC, 0.045 m^3 pasir. Kemudian untuk koefisien bahan plesteran per m^2 : 6.491 kg PC, 0.015 m^3 pasir.

Kata Kunci : Koefisien, Tenaga kerja, Bahan,Batu bata, Plesteran

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Skripsi sesuai dengan ketentuan yang diberikan.

Pada kesempatan ini kami selaku penyusun mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung atau tidak langsung dalam pembuatan Skripsi ini. Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada:

1. Bapak Dr.Ir.Kustamar MT, selaku Dekan FTSP ITN Malang.
2. Bapak Ir. Agus Santosa MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1.
3. Ibu Lila Ayu Ratna W.,ST,MT. selaku Sekertaris Program Studi Teknik Sipil S-1 ITN Malang.
4. Ayah dan Ibu serta keluarga semuanya yang telah membantu doa dan memberi semangat bagi saya untuk bisa menyelesaikan Skripsi ini.
5. Seluruh Pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah membantu terselesaikan Skripsi ini secara langsung atau tidak langsung.

Penyusun berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat untuk kami serta rekan- rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil S1.

Akhir kata penyusun mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun guna penyempurnaan Skripsi berikutnya.

Malang, Februari 2015

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
ABSTRAKSI	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan.....	3
1.5 Batasan Masalah	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Koefisien Harga Satuan Upah Kerja Dan Bahan.....	7
2.3 Daftar Harga Satuan Pekerjaan Upah Kerja Dan Bahan.....	8
2.3.1. Analisa Standar Nasional Indonesia (SNI)	12
2.4 Analisa Bahan dan Upah.....	12
2.4.1. Harga Satuan Bahan.....	13
2.4.2. Harga Satuan Upah	14

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian.....	16
3.2 Tesis Data.....	16
3.3 Metode Analisa	17
3.3.1. Analisa Koefisien Kebutuhan Tenaga Kerja.....	18
3.3.2. Analisa Koefisien Bahan.....	18
3.3.3. Analisa Harga Satuan Pekerjaan	19

BAB IV ANALISA PEMBAHASAN

4.1 Data Pengamatan.....	22
4.1.1.Data Pekerjaan	24
4.2 Perhitungan Koefisien Tenaga Kerja	24
4.2.1.Koefisien tenaga kerja pada proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang...	
4.3 Perbandingan koefisien tenaga kerja berdasarkan Lapangan dan SNI tahun 2008	25
4.3.1.Koefisien tenaga kerja pada proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang...	
4.3.2.Penyetaraan Hasil Penelitian dengan Standar Nasional Indonesia	26
4.4 Perhitungan Koefisien Bahan.....	29
4.4.1.Koefisien bahan pada proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang	29
4.4.2.Perbandingan koefisien bahan berdasarkan Lapangan dan SNI tahun 2008	30
4.5 Perbandingan Harga Satuan Lapangan dengan SNI 2008	32
4.5.1.Harga Satuan Pasangan Batu Bata	32
4.5.2.Harga Pokok Pekerjaan Plesteran	34
4.5.3.Nilai Koefisien SNI 2008 Dan Lapangan	36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran.....	38

DAFTAR PUSATAKA

LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penaksiran anggaran biaya adalah proses perhitungan volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan dan pekerjaan yang akan terjadi pada suatu konstruksi. Karena taksiran dibuat sebelum dimulainya pembangunan maka jumlah ongkos yang diperoleh ialah taksiran biaya bukan biaya sebenarnya. Tentang cocok atau tidaknya suatu taksiran biaya dengan biaya yang sebenarnya sangat tergantung dari kepandaian dan keputusan yang diambil.

Upaya tersebut dapat terwujud dan tercapai dengan terpenuhinya beberapa hal seperti ketetapan dalam perhitungan struktur, estimasi biaya, (Rencana Anggaran Biaya) dan manajerial dalam pelaksanaan.

Sebagai dasar perhitungan yang digunakan dalam perencanaan anggaran biaya proyek saat ini yang ada di Indonesia masih daftar harga satuan bahan, pekerja, dan upah yaitu suatu standar tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan untuk merencanakan anggaran biaya bangunan. Namun sejalan dengan perkembangan kebutuhan dan untuk menunjang pembangunan nasional dan pendayagunaan sumber daya alam serta sumber daya manusia, Standar Nasional Indonesia juga telah membuat suatu standar tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan. Apabila mempelajari secara mendetail tentang daftar harga satuan pekerjaan, bahan dan upah kerja yang tertera pada metode-metode tersebut maka akan ada beberapa perbedaan besarnya koefisien, namun demikian masing-masing metode tersebut dapat dipergunakan sebagai pedoman dalam menyusun anggaran biaya bangunan. Perbedaan-perbedaan nilai koefisien pada metode-metode tersebut di atas perlu diteliti, sejauh mana perbedaannya terhadap SNI dengan mengingat bahwa sampai saat ini koefisien kebutuhan bahan dan upah yang riil di Kelurahan Kolhua Kabupaten Kupang belum diketahui. Oleh

karena itu penulis bermaksud menganalisa koefisien kebutuhan tenaga kerja dan bahan pada proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang, yang nantinya akan digunakan untuk menghitung nilai harga satuan pekerjaan dengan membandingkan antara Analisa Standar Nasional Indonesia dengan Analisa Lapangan.

Pada Proyek Pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang yang saat ini sudah dalam tahap finishing dan adapun pihak yang berkepentingan di sini adalah

Nama proyek	: Pembangunan Rusunawa (Rumah susun antara warga) Btn Kolhua Kupang
Pemilik proyek	: PT. Batu Besi
Lokasi	: Kolhua Kupang
Jenis bangunan	: Rumah Susun
Tinggi bangunan	: 21 m
Luas bangunan	: 900,9 m ²
Sistem struktur	: Beton bertulang
Jumlah lantai	: 2 lantai.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang tersebut maka dapat diidentifikasi masalah yang terjadi bahwa perlu diteliti dan dibahas lebih lanjut tentang harga satuan pekerjaan yang ada pada analisa lapangan terutama besarnya angka koefisien satuan upah kerja dan bahan.

Untuk itu dalam penulisan ini akan menganalisis koefisien upah tenaga kerja dan bahan berdasarkan data laporan harian proyek yang nantinya akan digunakan untuk menghitung harga satuan pekerjaan pada proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang.

1.3 Rumusan Masalah

Pokok-pokok masalah yang dapat dirumuskan antara lain sebagai berikut :

1. Seberapa besar angka koefisien kebutuhan tenaga kerja dan bahan pasangan batu merah yang ada pada proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang sesuai dilapangan?
2. Seberapa besar perbedaan antara koefisien tenaga kerja dan bahan pada pekerjaan pasangan batu merah dan plesteran pada proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang ?
3. Seberapa besar perbandingan koefisien upah kerja dan bahan yang ada pada analisa Standar Nasional Indonesia 2008 dan analisa proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang Terhadap Standar Nasional Indonesia 2008 ?

1.4 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuannya adalah:

- 1) Untuk mengetahui seberapa besar nilai koefisien upah kerja dan bahan yang digunakan pada proyek.
- 2) Untuk mengetahui besarnya perbedaan antara produktifitas kerja pada Proyek Pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang.
- 3) Untuk mengetahui seberapa besar perbandingan koefisien pekerjaan Metode Analisa Standar Nasional Indonesia dan Analisa Proyek.

1.5 Batasan Masalah

Untuk mengurangi batasan yang tidak mengarah dan kurang teratur yang bisa menyebabkan tidak tercapainya maksud dan tujuan maka perlu kiranya penulis membatasi pokok bahasan. Adapun batasan-batasan permasalahan antara lain:

- 1) Objek studi dilakukan pada proyek konstruksi pada pekerjaan pemasangan bata merah dan pekerjaan plesteran pada pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang.
- 2) Membandingkan koefisien lapangan dengan koefisien Standar Nasional Indonesia.
- 3) Daftar harga satuan yang dipakai adalah daftar harga satuan yang dikeluarkan oleh Dinas Pekerjaan Umum Kota Kupang Tahun 2013 (DPU).
- 4) Untuk pekerjaan bata merah hanya diperhitungkan upah kerja saja.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian terdahulu

Pada penulisan ini penulis mengambil beberapa tulisan dan jurnal yang terkait dengan bahasan yang akan penulis angkat dalam penelitian ini. Adapun maksud dan tujuan dari hal tersebut adalah untuk memudahkan penyusunan penelitian ini.

Bambang Suryadi dan Tarnadi : Komparasi Harga Satuan Pekerjaan Menggunakan SNI dengan Owner Estimate Dari Pengembang Perumahan yang bertujuan untuk mengetahui nilai perbandingan harga satuan pekerjaan menggunakan analisa SNI dengan harga satuan pekerjaan metode praktis yang digunakan pengembangan perumahan (developer), dengan mengambil kasus pada Rumah Tipe 45. Penelitian dilakukan dengan cara analisis, yaitu menghitung harga satuan pekerjaan dari salah satu pengembang menggunakan analisa SNI, hasil yang didapat kemudian dibandingkan dengan harga satuan pekerjaan rata-rata pengembang.

Perbedaan penelitian diatas dengan penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah dengan tujuan mengetahui perbedaan analisa harga satuan pekerjaan ditinjau dari komponen pekerjaan, proses pengerjaan, indeks dan biaya antara metode BOW dan metode SNI. Selain itu untuk mengetahui metode yang efisien untuk digunakan dalam penyusunan anggaran biaya yang ditinjau dari pemakaian, kemudahan, dan keuntungan dari segi waktu dan biaya. Penelitian ini dilakukan secara analisis menggunakan metode BOW dan metode SNI dengan membandingkan rencana anggaran biaya.

Wita Roesita Rifiani : Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Antara Analisa BOW dan Analisa SNI pada tahun 2008, Peneliti mengambil studi kasus pada Proyek Gedung DPRD Banjarbaru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan analisa komponen

harga satuan material, harga satuan upah, harga satuan alat dan harga satuan pekerjaan antara metode BOW dan SNI. Serta mengetahui besarnya perbedaan biaya dan rasio perbandingan antara komponen harga satuan material, harga satuan upah, harga satuan alat dan harga satuan pekerjaan. Penelitian dilakukan dengan cara analisis menggunakan metode BOW dan metode SNI dengan membandingkan anggaran biaya.

Sabarudin : Komparasi Analisa Harga Satuan Pekerjaan menggunakan Analisa BOW, Analisa SNI yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan / komparasi nilai / biaya dari harga satuan pekerjaan antara menggunakan BOW dan SNI serta untuk mengetahui apa saja kelebihan dan kekurangan dari ke-2 analisa tersebut, khususnya untuk pekerjaan galian tanah, pasangan batu kali/belah, rabat beton/beton tumbuk dan beton struktur. Dari hasil komparasi nilai/biaya analisa harga satuan pekerjaan menunjukkan bahwa analisa harga satuan pekerjaan berdasarkan analisa SNI adalah yang paling rendah dibandingkan dengan analisa BOW, serta kelebihan dan kekurangan masing-masing analisa disebutkan bahwa :

- 1). Kelebihan utama untuk penggunaan analisa BOW dan analisa SNI ada pada pekerjaan batu kali/belah dimana campuran adukan spesi dirinci dan dianalisa dengan tujuan pemilihan kualitas pasangan yang diinginkan.
- 2). Kekurangan mendasar pada penggunaan analisa BOW dan analisa SNI untuk semua perhitungan analisa harga satuan pekerjaan adalah tidak dianalisisnya penggunaan alat sederhana (tradisional) dan biaya peralatan (alat berat).

Pada penelitian yang sudah dilakukan mempunyai hasil analisa yang berbeda-beda. Dan berdasarkan penelitian terdahulu, maka peneliti mengembangkan penelitian tersebut dengan menggunakan alat berat. Dimana peneliti mengadakan penelitian mengenai bagaimana hasil komparasi nilai/biaya dari analisa harga satuan pekerjaan dengan menggunakan Analisa BOW dan Analisa SNI.

2.2 Koefisien Harga Satuan Upah Kerja Dan Bahan

Koefisien harga satuan upah kerja dan bahan adalah suatu nilai yang berupa faktor pengali untuk satuan harga pekerjaan (upah kerja dan bahan). Angka-angka koefisien yang terdapat dalam buku analisa terdiri dari pecahan-pecahan atau angka-angka satuan untuk upah kerja dan bahan. Kedua faktor tersebut adalah untuk menganalisa harga (biaya) yang diperlukan dalam membuat harga satuan pekerjaan bangunan. Dari berbagai asumsi dan hasil pengamatan lapangan yang dilakukan oleh para ahli dan pihak terkait maka terciptalah suatu analisa baru tentang koefisien harga satuan dengan berbagai versi.

Sesuai dengan perkembangan tersebut ternyata salah satu hal penting dalam suatu proyek yakni menyusun anggaran terutama pada perhitungan suatu pekerjaan upah dan bahan juga mengalami perubahan-perubahan. Perubahan tersebut dimaksudkan untuk mendekatkan perhitungan perencanaan terhadap kondisi riil sebenarnya. Oleh karena itu bermunculan beberapa analisa perhitungan dengan berbagai versi terutama untuk di daerah-daerah, hal ini disebabkan berbedanya situasi dan kondisi pada suatu daerah. Namun dari isi lain masih banyak sebagian praktisi menggunakan analisa perhitungan satuan pekerjaan upah dan bahan BOW.

Berbedanya analisa perhitungan suatu pekerjaan upah dan bahan adalah terletak pada penentuan besarnya koefisien harga satuan, hal ini disebabkan adanya berbagai kondisi yang mempengaruhi dan menentukan terhadap tingkat produktifitas kelompok atau individu.

Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja lapangan dapat dikelompokkan menjadi.

1. Kondisi fisik lapangan dan sarana Bantu
2. Supervisi, perencanaan, dan koordinasi
3. Komposisi kelompok kerja
4. Kerja lembur

5. Ukuran besar proyek
6. Kurva pengalaman (Learning curve)
7. Pekerja langsung versus subkontraktor dan
8. Kepadatan tenaga kerja.

Hal ini juga terjadi karena perbedaan penafsiran pengamatan lapangan juga ditambah lagi dengan kondisi ekonomi politik yang berbeda dan berubah terus serta perkembangan teknologi dunia baik alat dan analisa pengerjaan.

Melihat kenyataan tersebut maka perlu kiranya dipelajari dan dikaji lebih lanjut tentang berbagai macam analisa perhitungan suatu pekerjaan upah dan bahan yang ada dan yang banyak digunakan oleh banyak praktisi dan pemerintah saat ini. Setidaknya akan didapat suatu hasil bahasan yang mengemukakan perbandingan koefisien antara berbagai analisa tersebut. Pada penulisan ini penulis mencoba untuk membandingkan koefisien upah kerja dan bahan yang dikaitkan dengan kondisi riil saat ini, sebagai tinjauan proyek maka dilakukan analisa dan data sekunder pada proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang.

2.3 Daftar Harga Satuan Pekerjaan Upah Kerja Dan Bahan

Daftar harga satuan pekerjaan ialah Jumlah harga bahan dan upah tenaga kerja berdasarkan perhitungan analisis yang berisi daftar jenis atau macam pekerjaan, volume pekerjaan, satuan dari jenis atau macam pekerjaan. Sedangkan Harga bahan didapat di pasaran, dikumpulkan dalam satu daftar yang dinamakan daftar satuan bahan.

Biaya buruh sangat dipengaruhi oleh bermacam-macam hal seperti panjangnya jam kerja yang diperlukan untuk menyelesaikan sesuatu jenis pekerjaan, keadaan tempat pekerjaan, keterampilan dan keahlian buruh yang bersangkutan. Biasanya dipakai cara harian sebagai unit waktu dan banyaknya pekerjaan yang dapat diselesaikan dalam satu hari, tapi

akhir-akhir ini banyak dipergunakan cara yang lebih memuaskan yaitu dengan cara tiap jam kerja karena panjang jam kerja dapat berlain-lainan ada yang 6, 7, 8, atau 9 sampai 10 jam perhari sudah biasa sekarang upah dihitung per jam. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu jenis pekerjaan tergantung dari keahlian, sikap mental dari pekerja tersebut terhadap pekerjaan itu dan juga tergantung dan keadaan setempat.

Dalam aplikasi proses penyusunan anggaran biaya suatu proyek besarnya ditemukan oleh beberapa faktor seperti harga satuan bahan, satuan upah kerja, tingkat kesulitan kerja, proses pengerjaan, jumlah tenaga kerja, waktu pelaksanaan, lokasi proyek dan faktor-faktor lainnya yang ikut mempengaruhi. Oleh karena itu di suatu daerah yang berbeda besarnya anggaran biaya pun biasanya menggunakan acuan perencanaan anggaran biaya di wilayah tersebut.

Ada 3 (tiga) istilah yang harus dipahami dan dibedakan dalam penyusunan anggaran biaya bangunan yaitu:

- Harga Satuan Bahan
- Harga Satuan Upah
- Harga Satuan Pekerjaan

Di bawah ini dijelaskan kedudukan masing-masing istilah tersebut, sesuai dengan contoh cara menghitung harga satuan pekerjaan untuk 1 m³ pasang beton dengan campuran 1 PC : 2 Pasir : 3 Kerikil (disesuaikan daftar harga satuan bahan dan upah yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum Kota Kupang)

- Daftar Harga Satuan Bahan

Kerikil/batu pecah tangan 2/3	Rp. 825.000 / m ³
-------------------------------	------------------------------

Pasir Cor (Takari)	Rp. 660.000 / m ³
--------------------	------------------------------

Portland Semen (Pc) Kupang 40 Kg	Rp. 50.600 /zak
----------------------------------	-----------------

- Daftar Harga Satuan Upah

Tukang batu	Rp 42.000 / Hari
Kepala tukang batu	Rp 47.250 / Hari
Pekerja biasa	Rp 39.900 / Hari
Mandor	Rp 52.500 / Hari

Sebagai sumber harga satuan bahan dan satuan upah didapat di pasaran, dimana tempat lokasi pekerjaan akan dilaksanakan. Sedangkan harga satuan bahan didapat dari analisa bahan dan upah sesuai dengan komposisi pasangan batu kali dengan campuran 1 m³ beton campuran 1 PC : 2 Pasir : 3 Kerikil (d disesuaikan dengan daftar harga satuan bahan dan upah pada pekerjaan beton yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum kota kupang dijelaskan di sini hanya pekerjaan batu.

0,820 m ³ Kerikil/batu pecah tangan 2/3	Rp. 825.000	= Rp. 676.500
0,540 zak Pasir Cor (Takari)	Rp. 660.000	= Rp. 35.640
6,800 m ³ Portland Semen (PC) Kupang 40 kg	<u>Rp. 50.600</u>	<u>= Rp. 344.080 +</u>

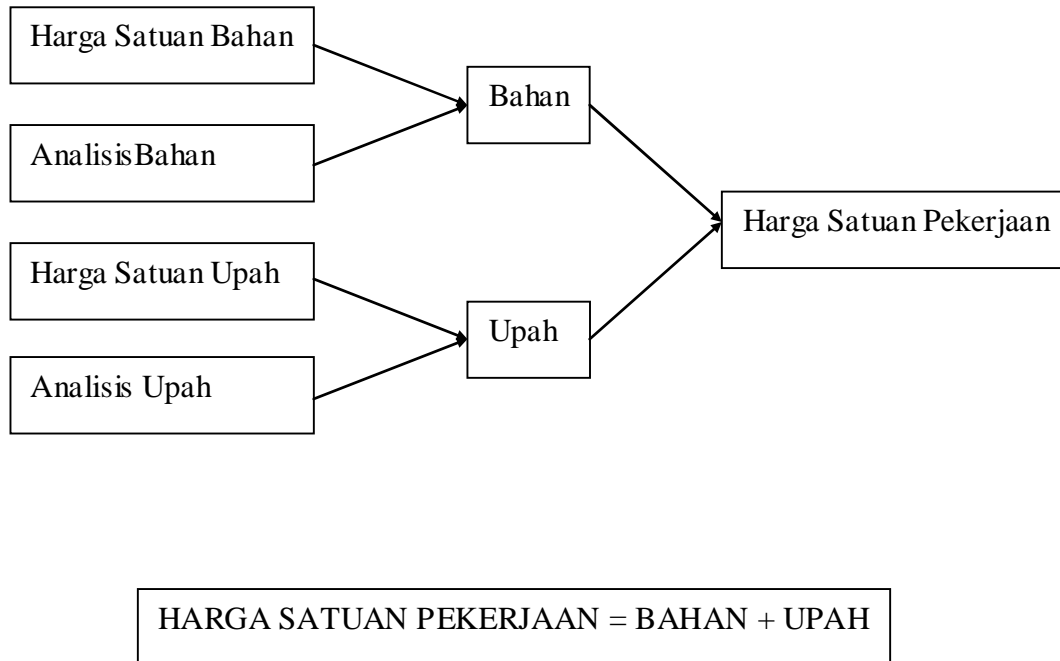
Bahan = Rp. 1.056.220

1,000org	Tukang batu	Rp 42.000	= Rp 42.000
0,100org	Kepala tukang batu	Rp 47.250	= Rp 4.725
6,000org	Pekerja biasa	Rp 39.900	= Rp 239.400
0,300org	Mandor	<u>Rp 52.500</u>	<u>= Rp 15.750 +</u>

Upah = Rp. 301.875

$$\begin{aligned}
 \text{Harga Satuan Pekerjaan} &= \text{Bahan} + \text{Upah} \\
 &= \text{Rp. 1.056.220} + \text{Rp. 301.875} \\
 &= \text{Rp1.358.095}
 \end{aligned}$$

Untuk lebih jelasnya berikut digambarkan skema harga satuan upah pekerjaan dan bahan.



Gambar 2.1 Skema Harga Satuan Pekerjaan.

2.3.1 Analisa Standar Nasional Indonesia (SNI)

Analisa SNI (Standar Nasional Indonesia) ialah suatu analisa yang merupakan hasil penelitian yang dilakukan para ahli di pusat penelitian dan pengembangan pemukiman sebagai suatu ketetapan pemerintah di Indonesia dalam menunjang usaha pemerintah baik pusat maupun daerah dalam mengefisienkan dana pembangunan. yang dialokasikan, juga sebagai rumusan untuk menentukan harga satuan tiap jenis pekerjaan. Satuan analisa yang digunakan di dalam analisa ini terdiri dari:

1. m^3 (meter kubik) untuk menghitung isi.
2. m^2 (meter persegi) untuk menghitung luas.
3. m^1 (meter panjang) untuk menghitung panjang.

Dalam tiap jenis pekerjaan yang terdapat dalam analisa ini tercantum nilai koefisien yang paten.

Ada dua macam kelompok angka koefisien dalam analisa yaitu:

- 1) pecahan atau angka satuan untuk bahan.
- 2) Pecahan atau angka satuan untuk upah kerja

Pecahan atau angka satuan tersebut digunakan untuk:

- a) Kalkulasi bahan yang dibutuhkan
- b) Kalkulasi upah kerja yang mengerjakan.

Dalam analisa SNI kelompok angka koefisien hanya terdiri dari pecahan angka satuan bahan dan untuk satuan upah digunakan satuan yang dikeluarkan oleh Dinas Kimpraswil. Berikut dijelaskan satuan bahan untuk 1 m^3 pasangan beton dengan campuran 1 PC : 2 Pasir : 3 Kerikil berdasarkan analisa SNI (Badan Standarisasi Nasional, 2008).

0,540 zak Semen Portland (Kupang) 40 kg Rp.50.600 = Rp. 27.324

0,520 m^3 Pasir Takari Rp. 660.000 = Rp. 343.200

0,780 m^3 Batu Pecah 2/3 cm Rp. 825.000 = Rp. 643.500 +

Bahan = Rp.1.014.024

0,250 Tukang batu	Rp. 42.000	= Rp.10.500
0,025 Kepala tukang	Rp. 47.250	= Rp. 1.182
1,650 Pekerjaan biasa	Rp. 39.900	= Rp. 65.835
0,080 Mandor	<u>Rp. 52.500</u>	<u>= Rp. 4.2000 +</u>
<u>Upah</u>		<u>= Rp. 81.717</u>

2.4 Analisa Bahan dan Upah

Dalam menentukan harga satuan pekerjaan yang terdiri dari harga satuan upah dan harga satuan bahan maka diperlukan suatu analisis upah dan bahan. Untuk satuan analisa upah pekerjaan ditetapkan dalam satuan analisa per satu hari. Sedangkan untuk analisis bahan satuan analisa yang digunakan terdiri dari m^3 (meter kubik) untuk menghitung m^2 (meter persegi) untuk menghitung luas, m^1 (meter) untuk menghitung panjang.

2.4.1 Harga Satuan Bahan

Yang dimaksud dengan bahan atau material adalah besarnya jumlah bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan. Pasangan $1m^3$ batu kali dengan campuran 1 Semen : 4 Pasir diperlukan bahan.

1,2 m^3 batu kali

0,958 tong semen = 4,0715 zak

0,522 m^3 Pasir

Andai volume pasangan batu kali bukan 1 m^3 , melainkan sejumlah 31,65 m^3 , maka, jumlah bahan yang dibutuhkan sebagai berikut:

Batu Kali = $31,65 \times 1,2 m^3$ = 45,18 m^3

Semen = $37,65 \times 4,0715 \text{ zak}$ = 153,29 zak

Pasir = $37,65 \times 0,522 m^3$ = 19,65 m^3

Analisa bahan suatu pekerjaan adalah menghitung banyaknya/volume masing-masing bahan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan. Dari uraian pasangan 1 m³ batu kali di atas, jika dimasukkan harga satuan maka didapat harga satuan bahan.

1,2m ³ Batu kali	Rp. 6.000 = Rp. 7.200
0,958 Tong semen = 4,0715 zak	Rp. 4.500 = Rp. 18.321,75
0,522 m ³ Pasir	Rp. 6.000 = Rp. 3.132

2.4.2 Harga Satuan Upah

Yang dimaksud dengan analisa upah suatu pekerjaan adalah menghitung banyaknya tenaga yang diperlukan, serta besarnya biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan tersebut. Jika diuraikan indeks tenaga kerja untuk 1 m³ pasangan batu kali adalah sebagai berikut:

1,2	Tukang batu
0,12	Kepala tukang
3,6	Pekerja
0,18	Mandor

Jika harga satuan upah kita masukkan ke dalam analisa tersebut, maka upah tenaga kerja menjadi:

1,2	Tukang batu	Rp.3.500 = Rp. 4.200,-
0,12	Kepala tukang batu	Rp.4.000 = Rp. 480,-
3,6	Pekerja	Rp.2.500 = Rp. 9.000,-
0,18	Mandor	<u>Rp.3.500 = Rp. 630,-</u>
		= Rp. 14.310,-

Dari uraian di atas terlihat dengan jelas, bahwa yang dimaksud dengan upah ialah jumlah tenaga + biaya yang dibutuhkan untuk 1 m³ pasangan batu kali. Jika persamaan di

atas kita sederhanakan untuk 100 m³pasangan batu kali, maka persamaan menjadi :

$$100 \times 1,2 \quad \text{tukang batu} \quad = 120 \text{ tukang batu}$$

$$100 \times 0,12 \quad \text{kepala tukang batu} \quad = 12 \text{ kepala tukang bat}$$

$$100 \times 3,6 \quad \text{pekerja} \quad = 360 \text{ pekerja}$$

$$100 \times 0,18 \quad \text{mandor} \quad = 18 \text{ mandor}$$

Jadi untuk 1 tenaga kepala tukang (pasangan batu kali) harus mengepalai tukang batu sebanyak $1,2/0,12 = 10$ tenaga. Untuk 1 tenaga mandor, harus mengepalai pekerja sebanyak $3,6/0,18 = 20$ tenaga.

BAB III

METODE PENELITIAN

Dalam penulisan skripsi ini, digunakan metode penulisan deskripsi secara analisis komparasi yaitu data sekunder yang berupa metodenya adalah pada Standar Nasional Indonesia dengan koefisien dari upah kerja dan bahan yang data pada kontrak pekerja di lapangan.

3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian dibagi menjadi dua yaitu:

a) Studi pustaka

Bertujuan menguji hubungan variabel yang akan diamati dengan mempelajari teori-teori yang ada untuk dapat merumuskan gambaran hasil analisa data.

b) Data Proyek.

Data dilakukan guna mendapatkan hasil yang valid sesuai dengan realita sesungguhnya. Data tersebut dianalisa secara mendetail untuk mendapatkan kesimpulan.

3.2 Tesis Data

Metode pengelompokan data di sini dijelaskan bahwa data yang digunakan yaitu:

1) Data Primer

Dimana data tersebut diperoleh langsung dari proyek. Data-data tersebut merupakan data yang sudah disusun oleh tenaga ahli proyek dengan kondisi yang ada di lapangan. Data inilah yang nantinya akan digunakan untuk menghitung besarnya angka koefisien upah kerja dan bahan. Data-data yang digunakan adalah berupa laporan harian yang berisikan daftar jumlah orang yang bekerja dan jumlah bahan yang terpakai.

2) Data Sekunder

Data yang didapat dari perhitungan-perhitungan yang sudah ada sebelumnya dan data yang diperoleh berdasarkan pengalaman- pengalaman lapangan yang sudah dibakukan oleh tenaga-tenaga ahli. Di sini disajikan data sekunder utama yaitu daftar analisa upah kerja dan bahan Standar Nasional Indonesia.

3.3.1 Metode Analisa

Dalam hal ini analisa perbandingan digunakan hanya pada kajian koefisien upah tenaga kerja dan bahan pada pekerjaan bata merah proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhwa Kupang tanpa mengurangi atau menambah terhadap nilai yang sudah ada.

Adapun langkah-langkah dalam penyelesaian kajian terhadap analisa koefisien kebutuhan upah tenaga kerja pada pemasangan bata merah, pembangunan Rusunawa Btn Kolhwa Kupang ini diuraikan sebagai berikut:

- a. Pengumpulan data dan informasi langsung dari proyek, seperti laporan harian yang dikemas dalam bentuk laporan bulanan, dimana laporan bulanan itu sendiri berisi daftar jumlah orang yang bekerja, bahan dan alat-alat yang digunakan.
- b. Pengelompokan data untuk pekerjaan yang akan dianalisa
- c. Modifikasi data pekerja yang menangani dua atau lebih pekerjaan pada hari yang sama.

Apabila jenis pekerjaan yang ditangani sama, maka modifikasi data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

Jumlah pekerja pada pekerjaan 1 =

$$\frac{\text{Volume 1}}{\text{Volume semua pekerjaan yang ditangani}} \times \text{Jumlah Pekerja}$$

Volume semua pekerjaan yang ditangani

Apabila jenis pekerjaan yang ditangani tidak sama, maka modifikasi data dilakukan dengan konversi volume pekerjaan sehingga alokasi pekerja dapat dihitung dengan rumus di atas.

3.3.2 Analisa Koefisien Kebutuhan Tenaga Kerja

Untuk menentukan besarnya nilai koefisien satuan upah kerja maka perlu kita memperhatikan nilai-nilai asumsi dasar. Dalam menentukan besarnya koefisien upah kerja ada beberapa hal yang perlu diketahui diantaranya:

- Produktifitas kerja (hasil kerja)
- Tenaga kerja atau pekerja

Untuk menghitung nilai koefisien upah menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Koefisien} = \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Volume Pekerjaan}}$$

Dimana volume pekerjaan adalah jumlah banyaknya pekerjaan dalam satu satuan, sedangkan jumlah pekerja adalah jumlah tenaga yang bekerja untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan.

3.3.3 Analisa Koefisien Bahan

Yang dimaksud dengan koefisien bahan ialah besarnya jumlah bahan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan bagian pekerjaan dalam satu kesatuan pekerjaan. Untuk perhitungan koefisien bahan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Jumlah Bahan} = \text{Volume} \times \text{Indeks (Angka Koefisien) Analisa Bahan}$$

Jadi untuk mengetahui Indeks (Angka Koefisien) adalah sebagai berikut:

$$\text{Koefisien} = \frac{\text{Jumlah bahan}}{\text{Volume pekerjaan}}$$

3.3.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan upah kerja dan bahan adalah suatu nilai yang berupa faktor pengali untuk satuan harga pekerjaan (upah kerja dan bahan). Angka-angka koefisien yang terdapat dalam buku analisa terdiri dari pecahan-pecahan atau angka-angka satuan untuk upah kerja dan bahan. Dari kedua faktor tersebut untuk menganalisa harga (biaya) yang diperlukan dalam membuat harga satuan pekerjaan.

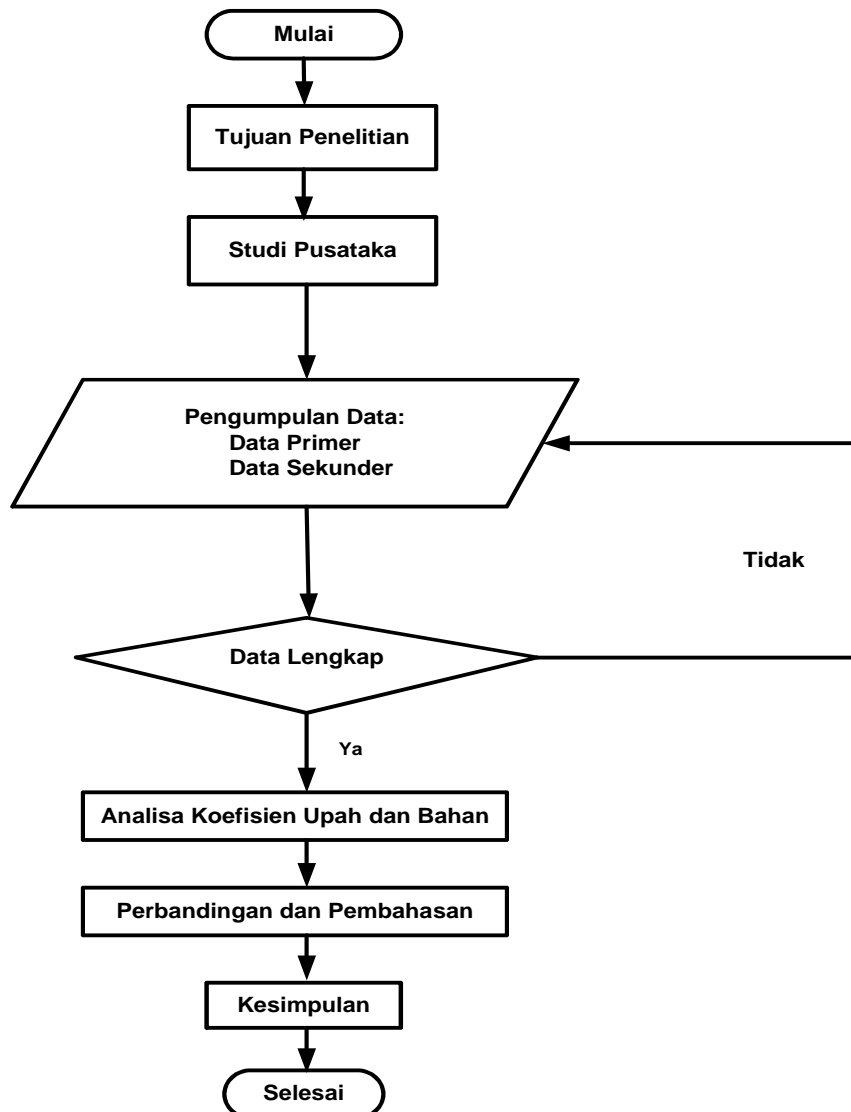
..... Semen	@ Rp	= Rp.....
..... Pasir	@ Rp	= Rp.....
..... Koral	@ Rp	= <u>Rp.....</u> +
		= Rp.....
Koefisien	Satuan Harga	Harga Satuan

Bahan Untuk harga satuan upah dihitung dengan memasukkan koefisien yang telah dihitung dikalikan dengan satuan upah.

..... Pekerja	@ Rp	= Rp.....
..... Tukang	@ Rp	= Rp.....
..... Mandor	@ Rp	= <u>Rp.....</u> +
		= Rp.....
Koefisien	Satuan Harga	Harga Satuan Bahan

Harga satuan pekerjaan didapat dengan menjumlahkan harga satuan bahan dengan harga satuan upah kerja.

Prosedur studi yang dilakukan apabila digambarkan secara bagan alir (Flow Chart) adalah seperti terlihat pada gambar:



Gambar 3.1 : Bagan Alir

Analisa Perbandingan Koefisien Upah Kerja dan Bahan.

BAB IV

ANALISA PEMBAHASAN

4.1. Data Pengamatan

Data-data yang diperoleh dari hasil pengamatan pada proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang Nusa Tenggara Timur akan kami sajikan dalam bab ini , pengamatan yang telah disusun dengan baik untuk mendapatkan data-data yang nyata (real) sesuai dengan kondisi yang lapangan.

Data tenaga kerja yang diteliti adalah tenaga kerja yang bekerja pada pekerjaan dinding yang meliputi pekerjaan pasangan bata merah dan pekerjaan plesteran yang terdiri dari beberapa kelompok kerja.

Data-data tersebut nantinya akan digunakan untuk menghitung besarnya koefisien tenaga kerja yang ada, sesuai dengan kondisi pada proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang Nusa Tenggara Timur, dengan komposisi tenaga kerja dalam setiap 1 (satu) kelompok kerja sebagai berikut:

1. Proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang Nusa Tenggara Timur.

- Pekerjaan pasangan bata merah:

Perkeja : 2 orang

Tukang : 1 orang

Kepala tukang : 1 orang

Mandor : 1 orang

- Pekerjaan plesteran :

Perkeja : 2 orang

Tukang : 1 orang

Kepala tukang : 1 orang

Mandor : 1 orang

4.1.1 Data Pekerjaan

Untuk perhitungan produktivitas pekerja, peneliti melakukan penelitian dilapangan selama pekerjaan berlangsung kemudian melakukan perhitungan rata-rata, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1 Pekerjaan Pasangan Bata Merah

Hari	Produktifitas (m ² / hari) Proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang	
	Cuaca	Nilai
Hari ke 1	Cerah	6.198
Hari ke 2	Cerah	6.184
Hari ke 3	Cerah	6.142
Hari ke 4	Cerah	6.17
Hari ke 5	Cerah	6.114
Rata -rata		6.162

Tabel 4.2 Pekerjaan Plesteran dinding

Hari	Produktifitas (m ² / hari) Proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang	
	Cuaca	Nilai
Hari ke 1	Cerah	5.94
Hari ke 2	Cerah	5.95
Hari ke 3	Cerah	5.917
Hari ke 4	Cerah	5.929
Hari ke 5	Cerah	5.92
Rata -rata		5.93

1. Dari perhitungan diatas, produktivitas pekerja untuk pekerjaan pasangan bata merah dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Produktivitas Pekerjaan Pasangan Batu Merah

Hari	Produktivitas (m ² / hari)
	Proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang
Rata – rata	6.162

Sumber : Data Diolah

2. Dari perhitungan diatas, produktivitas pekerja untuk pekerjaan plesteran dinding dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Produktivitas Pekerjaan Plesteran Dinding

Hari	Produktivitas (m ² / hari)
	Proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang
Rata – rata	5,93

Sumber : Data Diolah

4.2 Perhitungan Koefisien Tenaga Kerja

4.2.1 Koefisien Tenaga Kerja Pada Proyek Pembangunan Rusunawa Btn Kolhua Kupang

1. Pekerjaan Pemasangan Dinding Bata Merah

Dari data, untuk pekerjaan pasangan dinding bata merah dengan volume pekerjaan 6.162 m²/hari, jumlah tenaga kerja:

- Pekerja : 2 orang
- Tukang : 1 orang
- Kepala tukang : 1 orang
- Mandor : 1 orang

Maka koefisien dari kelompok pekerja tersebut adalah sebagai berikut:

- Pekerja : 2 orang / (6.162 m² / hari) = 0.325 Orang/Hari
- Tukang : 1 orang / (6.162 m² / hari) = 0.162 Orang/Hari
- Kepala tukang : 1 orang / (6.162 m² / hari) = 0.016 Orang/Hari
- Mandor : 1 orang / (6.162 m² / hari) = 0.008 Orang/Hari

2. Pekerjaan Plesteran

Dari data, untuk pekerjaan pasangan dinding bata merah dengan volume pekerjaan 5.93 m²/hari, jumlah tenaga kerja:

- Pekerja : 2 orang
- Tukang : 1 orang
- Kepala tukang : 1 orang
- Mandor : 1 orang

Maka koefisien dari kelompok pekerja tersebut adalah sebagai berikut:

- Pekerja : $2 \text{ orang} / (5.93 \text{ m}^2 / \text{hari}) = 0.34 \text{ Orang/Hari}$
- Tukang : $1 \text{ orang} / (5.93 \text{ m}^2 / \text{hari}) = 0.17 \text{ Orang/Hari}$
- Kepala tukang : $1 \text{ orang} / (5.93 \text{ m}^2 / \text{hari}) = 0.017 \text{ Orang/Hari}$
- Mandor : $1 \text{ orang} / (5.93 \text{ m}^2 / \text{hari}) = 0.0085 \text{ Orang/Hari}$

4.3 Perbandingan Koefisien Tenaga Kerja Berdasarkan Lapangan Dan SNI Tahun 2008

Hasil perhitungan yang telah diperoleh seperti diatas akan diperbandingkan dengan nilai efektifnya adalah 7 jam, sementara jam kerja yang ada di SNI 2008 (Standar Nasional Indonesia) namun sebelumnya koefisien lapangan yang telah diketahui dikali 5/7.

Seperti yang telah diketahui bahwa data pengamatan di lapangan untuk jam kerja efektif adalah 7 jam, sementara jam kerja yang ada di dalam SNI 2008 (Standar Nasional Indonesia) adalah 5 jam. Oleh karena itu kita harus dilakukan penyetaraan jam kerja efektif agar didapatkan jam kerja efektif yang sama.

Selanjutnya seperti pada perhitungan berikut:

4.3.1 Koefisien tenaga kerja pada proyek Pembangunan Rusunawa Btn Kolhwa Kupang Nusa Tenggara Timur.

1. Pekerjaan Pasangan Bata Merah

- Pekerja : $0.325 \times \frac{?}{?} = 0.232 \text{ Orang/Hari}$
- Tukang : $0.162 \times \frac{?}{?} = 0.116 \text{ Orang/Hari}$
- Kepala tukang : $0.016 \times \frac{?}{?} = 0.011 \text{ Orang/Hari}$
- Mandor : $0.008 \times \frac{?}{?} = 0.006 \text{ Orang/Hari}$

2. Pekerjaan Plesteran

- Pekerja : $0.34 \times \frac{?}{?} = 0.24 \text{ Orang/Hari}$
- Tukang : $0.17 \times \frac{?}{?} = 0.12 \text{ Orang/Hari}$
- Kepala tukang : $0.017 \times \frac{?}{?} = 0.01 \text{ Orang/Hari}$
- Mandor : $0.0085 \times \frac{?}{?} = 0.006 \text{ Orang/Hari}$

Perhitungan selengkapnya di tabel 4.5

Tabel 4.5 Nilai Koefisien antara SNI Tahun 2008 dan Lapangan

Jenis pekerjaan	Proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhwa Kupang Nusa Tenggara Timur	
	SNI	Lapangan
1.Pek.Pas. Bata Merah		
Pekerja	0.300	0.232
Tukang	0.100	0.116
Kepala tukang	0.010	0.011
Mandor	0.015	0.006
2.Pek.Pas. Plesteran		
Pekerja	0.300	0.24
Tukang	0.150	0.12
Kepala tukang	0.015	0.01
Mandor	0.015	0.006

Sumber : Data Diolah

4.3.2 Penyetaraan Hasil Penelitian dengan Standar Nasional Indonesia

Penyetaraan hasil penelitian di lapangan dengan Standar Nasional Indonesia dilakukan terhadap 2 bagian yang perlu disetarakan yaitu penyetaraan terhadap waktu kerja (jam kerja), dan penyetaraan terhadap komposisi kerja.

Khusus untuk melakukan penyetaraan terhadap kerja harus memasukan koefisien factor penyesuaian komposisi kerja tukang dan pekerja seperti pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6. Faktor penyesuaian produktifitas untuk komposisi tukang dan pekerja.

No	Jenis pekerjaan	Komposisi tukang : pekerja						
		1 : ½	1 : 1	1 : ¼	1 : 1½	1 : 2	1 : 2 ½	1 : 3
1	Pas.Bata Merah	-	0.67	-	0.82	1.00	-	-
2	Ples. Dinding	-	0.80	0.90	1.00	1.02	-	-

Sumber : Tjahjurono (2002)

Dengan factor penyesuaian model penyetaraan seperti pada tabel 4.5 baru bisa dilakukan proses penyetaraan jam kerja pada penyetaraan komposisi kerja seperti pada tabel 4.7 berikut :

Tabel 4.7 Penyetaraan jam kerja dan komposisi kerja antara hasil penelitian dan SNI.

No	Jenis pekerjaan	Komponen penyetaraan		Koefisien penyesuaian	ket
		Jam kerja	Komposisi kerja		
I	Hasil Penelitian				
1	Pas. Bata Merah	5	1 Tk : 2 Pk	1.00	
2	Plesteran	5	1 Tk : 2 Pk	1.02	
II	SNI				
1	Pas. Bata Merah	5	1 Tk : 2 Pk	1.00	
2	Plesteran	5	1 Tk : 2 Pk	1.02	

Sumber : Data Diolah

Bedasarkan Tabel 4.6 diperoleh koefisien penyetaraan hasil penelitian dengan SNI adalah sbagai berikut :

1. Pekerjaan pasangan bata dan plesteran mempunyai nilai penyetaraan terhadap jam kerja :

$$= 5/5$$

$$= 1$$

2. Pekerjaan pasangan bata merah mempunyai nilai penyetaraan terhadap komposisi kerja :

$$= 1/1$$

$$= 1$$

3. Pekerjaan plesteran mempunyai nilai penyetaraan terhadap komposisi kerja :

$$= 1.02/1.02$$

$$= 1$$

Koreksi atau tingkat perbedaan yang terjadi antara koefisien lapangan dengan koefisien SNI tahun 2008 sebagai berikut :

Koreksi yang terjadi = Koef.Lapangan / Koef. SNI

1. Pekerjaan Pasangan Bata Merah

- Pekerja : $\frac{???}{???}$ = 0.774 Orang/Hari
- Tukang : $\frac{???}{???}$ = 1.157 Orang/Hari
- Kepala tukang : $\frac{???}{???}$ = 1.143 Orang/Hari
- Mandor : $\frac{???}{???}$ = 0.381 Orang/Hari

2. Pekerjaan Plesteran

- Pekerja : $\frac{???}{???}$ = 0.800 Orang/Hari
- Tukang : $\frac{???}{???}$ = 0.800 Orang/Hari
- Kepala tukang : $\frac{???}{???}$ = 0.670 Orang/Hari
- Mandor : $\frac{???}{???}$ = 0.400 Orang/Hari

Dari perhitungan diatas, maka telah diperoleh perbandingan koefisien SNI tahun 2008 dengan koefisien lapangan, yang dicantumkan dalam tabel 4.8

Tabel 4.8 Perbandingan Koefisien Tenaga Kerja di Lapangan dan SNI tahun 2008

Jenis pekerjaan	Proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhwa Kupang Nusa Tenggara Timur	
	SNI	Lapangan
1.Pek.Pas. Bata Merah		
Pekerja	1	0.774
Tukang	1	1.157
Kepala tukang	1	1.143
Mandor	1	0.381
2.Pek.Pas. Plesteran		
Pekerja	1	0.800
Tukang	1	0.800
Kepala tukang	1	0.670
Mandor	1	0.400

Sumber : Data Diolah

4.4 Perhitungan Koefisien Bahan

4.4.1 Koefisien bahan pada proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhwa Kupang

1. Pekerjaan Pemasangan Dinding Bata Merah

Dari data, untuk pekerjaan pasangan dinding bata merah dengan volume pekerjaan 6.162 m²/hari, jumlah bahan yang diperlukan rata-rata tiap hari:

- Bata merah : $(6.162 \times 66.541) = 410 \text{ bh}$
- Portland Cement (PC) : $(6.162 \times 6.491) = 40 \text{ kg}$
- Pasir : $(6.162 \times 0.045) = 0.277 \text{ m}^3$

Maka koefisien dari bahan tersebut adalah sebagai berikut:

- Bata merah : $\frac{???}{?.???} = 66.541 \text{ bh}$
- Portland Cement (PC) : $\frac{??}{?.???} = 6.491 \text{ kg}$
- Pasir : $\frac{?.???}{?.???} = 0.045 \text{ m}^3$

2. Pekerjaan Plesteran

Dari data, untuk pekerjaan plesteran dengan volume pekerjaan 5.93 m²/hari, jumlah bahan yang diperlukan rata-rata tiap hari:

- Portland Cement Semen Kupang (PC) : 40 kg
- Pasir : 0.09 m³

Maka koefisien dari kelompok pekerja tersebut adalah sebagai berikut:

- Portland Cement Semen Kupang (PC) : $\frac{??}{?.??} = 6.745 \text{ kg}$
- Pasir : $\frac{?.??}{?.??} = 0.015 \text{ m}^3$

4.4.2 Perbandingan Koefisien Bahan di Lapangan dan SNI tahun 2008

Dari hasil perhitungan diatas, maka dapat dilakukan perbandingan koefisien bahan dilapangan dengan SNI tahun 2008, berikut koefisien bahan dilapangan dan SNI 2008.

Tabel 4.9 Nilai Koefisien Bahan Lapangan dan SNI Tahun 2008

Jenis bahan	Proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhwa Kupang Nusa Tenggara Timur	
	SNI	Lapangan
<i>Pek.Pas. Bata Merah</i>		
Bata merah	70.000	66.541
Portland Cement(PC)	9.680	6.491
Pasir	0.045	0.045
<i>Pek.Pas. Plesteran</i>		
Portland Cement (PC)	10.224	6.745
Pasir	0.020	0.015

Koreksi atau tingkat perbedaan yang terjadi antara koefisien lapangan dengan koefisien SNI tahun 2008 sebagai berikut :

$$\text{Koreksi yang terjadi} = \text{Koef.Lapangan} / \text{Koef. SNI}$$

1. Pekerjaan Pasangan Bata Merah

- Bata merah : $\frac{0.849}{0.849} = 0.849$
- Portland Cement (PC) : $\frac{0.697}{0.697} = 0.697$
- Pasir : $\frac{1}{1} = 1$

2. Pekerjaan Plesteran

- Portland Cement (PC) : $\frac{0.635}{0.635} = 0.635$
- Pasir : $\frac{0.750}{0.750} = 0.750$

Dari perhitungan diatas, maka dapat diperoleh perbandingan koefisien SNI tahun 2008 dengan koefisien lapangan, yang dicantumkan dalam tabel 4.7

Tabel 4.10 Perbandingan Koefisien Bahan di Lapangan dengan SNI tahun 2008

Jenis pekerjaan	Proyek pembangunan Rusunawa Btn Kolhwa Kupang Nusa Tenggara Timur	
	SNI	Lapangan
<i>Pek.Pas. Bata Merah</i>		
Bata merah	1	0.951
Portland Cement (PC)	1	0.684
Pasir	1	1
<i>Pek.Pas. Plesteran</i>		
Portland Cement (PC)	1	0.635
Pasir	1	0.750

Sumber : Data Diolah

4.5 Perbandingan Harga Satuan Lapangan dengan SNI 2008

Setelah dilakukan perhitungan koefisien tenaga kerja dan bahan sesuai dengan lapangan dan kemudian didapat perbandingan koefisien lapangan dengan SNI 2008, selanjutnya akan dicoba dilakukan perbandingan harga dengan menggunakan koefisien sesuai di lapangan dengan koefisien sesuai di SNI 2008. Harapannya, nantinya dapat diketahui selisih harga satuan pokok kegiatan sesuai lapangan dan sesuai SNI 2008.

4.5.1 Harga Satuan Pasangan Batu Bata

Berikut perbandingan harga satuan pokok kegiatan sesuai lapangan dan harga satuan pokok kegiatan sesuai dengan SNI 2008.

Tabel. 4.11 Harga Satuan Pokok Pas. Batu Bata (SNI 2008)

No	KOMPONEN	SATUAN	KOEFSIEN KEBUTUHAN TENAGA DAN BAHAN			HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA						
1	Pekerja Tak Terlatih L.01	Org/Hari		0.300		Rp. 39.900	Rp. 11.970
2	Tukang Batu L.02	Org/Hari		0.100		Rp. 42.000	Rp. 42.000
3	Kepala Tukang L.03	Org/Hari		0.010		Rp. 47.250	Rp. 472.5
4	Mandor L.04	Org/Hari		0.015		Rp. 52.500	Rp. 787.5
	JUMLAH HARGA TENAGA KERJA						Rp. 55.230
B	BAHAN						
1	Bata Merah	Buah		70		Rp. 1.650	Rp. 115.500
2	Portland Semen (Kupang)	Kg		9.680		Rp. 1.900	Rp. 18.392
3	Pasir Pasang	m ³		0.045		Rp. 605.000	Rp. 27.225
	JUMLAH HARGA BAHAN						Rp. 161.117
C	PERALATAN						Rp. -
							Rp. -
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN, DAN PERALATAN (A + B + C)						Rp. 216.247

Dari tabel diatas, bisa diketahui bahwa harga satuan pokok kegiatan untuk pasangan batu bata sesuai dengan SNI 2008 dengan harga satuan sesuai dengan harga di Kupang, Nusa Tenggara Timur seharga Rp. 176.521

Tabel. 4.12 Harga Satuan Pokok Pas. Bata Merah (Lapangan)

No	KOMPONEN	SATUAN	KOEFISIEN KEBUTUHAN TENAGA DAN BAHAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA				
1	Pekerja Tak Terlatih L.01	Org/Hari	0.232	Rp. 39.900	Rp. 9.257
2	Tukang Batu L.02	Org/Hari	0.116	Rp. 42.000	Rp. 4.872
3	Kepala Tukang L.03	Org/Hari	0.011	Rp. 47.250	Rp. 0.510
4	Mandor L.04	Org/Hari	0.006	Rp. 52.500	Rp. 0.315
	JUMLAH HARGA TENAGA KERJA				Rp. 14.954
B	BAHAN				
1	Bata Merah	Buah	66.541	Rp. 1.650	Rp. 109.793
2	Portland Semen (Kupang)	Kg	6.491	Rp. 1.900	Rp. 12.333
3	Pasir Pasang	m ³	0.045	Rp. 605.000	Rp. 27.225
	JUMLAH HARGA BAHAN				Rp. 149.351
C	PERALATAN				Rp. -
					Rp. -
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN, DAN PERALATAN (A + B + C)				Rp. 164.305

Dari tabel diatas, bisa diketahui bahwa harga satuan pokok kegiatan untuk pasangan batu bata sesuai dengan lapangan dengan harga satuan sesuai dengan harga di Kupang, Nusa Tenggara Timur seharga Rp. 164.305.

4.5.2 Harga Pokok Pekerjaan Plesteran

Berikut harga satuan pokok kegiatan untuk pekerjaan plesteran menurut SNI 2008 dan menurut dengan lapangan.

4.13 Harga Satuan Pokok Pekerjaan Plesteran (SNI 2008)

No	KOMPONEN	SATUAN	KOEFISIEN KEBUTUHAN TENAGA DAN BAHAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA				
1	Pekerja Tak Terlatih L.01	Org/Hari	0.3	Rp. 39.900	Rp. 11.970
2	Tukang Batu L.02	Org/Hari	0.15	Rp. 42.000	Rp. 6.300
3	Kepala Tukang L.03	Org/Hari	0.015	Rp. 47.250	Rp. 0.709
4	Mandor L.04	Org/Hari	0.015	Rp. 52.500	Rp. 0.788
	JUMLAH HARGA TENAGA KERJA				Rp. 19.767
B	BAHAN				
1	Portland Semen (Kupang)	Kg	10.224	Rp. 1.900	Rp. 19.426
2	Pasir Pasang	m ³	0.02	Rp. 605.000	Rp. 12.100
	JUMLAH HARGA BAHAN				Rp. 31.526
C	PERALATAN				Rp. -
					Rp. -
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN, DAN PERALATAN (A + B + C)				Rp. 51.293

Dari tabel diatas, bisa diketahui bahwa harga satuan pokok kegiatan untuk pekerjaan plesteran sesuai dengan SNI 2008 dengan harga satuan sesuai dengan harga di Kupang, Nusa Tenggara Timur seharga Rp Rp. 51.293.

4.14 Harga Satuan Pokok Pekerjaan Plesteran (Lapangan)

No	KOMPONEN	SATUAN	KOEFISIEN KEBUTUHAN TENAGA DAN BAHAN	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
A	TENAGA				
1	Pekerja Tak Terlatih L.01	Org/Hari	0.24	Rp. 39.900	Rp. 9.576
2	Tukang Batu L.02	Org/Hari	0.12	Rp. 42.000	Rp. 5.040
3	Kepala Tukang L.03	Org/Hari	0.01	Rp. 47.250	Rp. 0.473
4	Mandor L.04	Org/Hari	0.006	Rp. 52.500	Rp. 0.315
	JUMLAH HARGA TENAGA KERJA				Rp. 15.404
B	BAHAN				
1	Portland Semen (Kupang)	Kg	6.745	Rp. 1.900	Rp. 12.816
2	Pasir Pasang	m ³	0.015	Rp. 605.000	Rp. 90.750
	JUMLAH HARGA BAHAN				Rp. 103.566
C	PERALATAN				Rp. -
					Rp. -
D	JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN, DAN PERALATAN (A + B + C)				Rp. 118.970

Dari tabel diatas, bisa diketahui bahwa harga satuan pokok kegiatan untuk pekerjaan plesteran sesuai dengan lapangan dengan harga satuan sesuai dengan harga di Kupang, Nusa Tenggara Timur seharga Rp. 118.970.

4.5.3 Nilai Koefisien SNI 2008 Dan Lapangan

Dari perhitungan didepan didapat angka koefisien tenaga kerja dan bahan untuk pasangan bata sesuai di Lapangan dan SNI 2008.

1. Angka koefisien tenaga kerja di lapangan dan bahan untuk pasangan batu dan pekerjaan plesteran. Seperti di tabel berikut ini:

Tabel 4:15 Perbedaan angka koefisien untuk pekerjaan pasangan bata merah dan pekerjaan plesteran.

ANGKA KOEFISIEN UNTUK PEKERJAAN PASANGAN BATA DAN PEKERJAAN PLESTERAN			
No	Jenis Pekerjaan		
A	Pek. Pas. Bata merah	Nilai Koefisien Tenaga & Bahan	Satuan
I	Koefisien Tenaga Kerja		
1	Pekerja	0,232	Org/Hari
2	Tukang	0,116	Org/Hari
3	Kepala Tukang	0,011	Org/Hari
4	Mandor	0,006	Org/Hari
II	Koefisien Bahan		
1	Bata merah	66,541	bh
2	Portland Cemen (Pc) Kupang 40 Kg	6,491	Kg
3	Pasir Pasang	0,045	m ³
B	Pekerjaan Plesteran	Nilai Koefisien Tenaga & Bahan	Satuan
I	Koefisien Tenaga Kerja		
1	Pekerja	0,24	Org/Hari
2	Tukang	0,12	Org/Hari
3	Kepala Tukang	0,01	Org/Hari
4	Mandor	0,006	Org/Hari
II	Koefisien Bahan		Satuan
1	Portland Cemen (Pc) Kupang 40 Kg	6,745	Kg
2	Pasir Pasang	0,015	m ³

2. Koefisien tenaga kerja dan bahan pasangan bata (SNI 2008 dan Lapangan)

seperti di tabel berikut ini:

Tabel 4:16 Perbedaan koefisien tenaga kerja dan bahan pasangan bata (SNI 2008 dan Lapangan)

PERBEDAAN KOEFISIEN TENAGA KERJA DAN BAHAN LAPANGAN				
No	Jenis Pekerjaan	SNI	Lapangan	Satuan
A	Pek.Pas. Bata Merah			
1	Pekerja	0.300	0.232	Org/Hari
2	Tukang	0.100	0.116	Org/Hari
3	Kepala Tukang	0.010	0.011	Org/Hari
4	Mandor	0.015	0.006	Org/Hari
I	Perbedaan Angka Koefisien Bahan Pasangan Bata			
1	Bata Merah	70	66.541	bh
2	Portland Cemen (PC) Kupang 40 Kg	9.680	6.491	Kg
3	Pasir Pasang	0.045	0.045	m ³
B	Pekerjaan Plesteran	SNI	Lapangan	Satuan
1	Pekerja	0.300	0.240	Org/Hari
2	Tukang	0.150	0.120	Org/Hari
3	Kepala Tukang	0.015	0.010	Org/Hari
4	Mandor	0.015	0.006	Org/Hari
II	Perbedaan Angka Koefisien Bahan Pada Pekerjaan Plesteran			
1	Portland Cemen (PC) Kupang 40 Kg	10.224	6.745	Kg
2	Pasir Pasang	0.020	0.015	m ³

3. Perbandingan koefisien tenaga kerja dan bahan sesuai dengan SNI 2008 dan lapangan seperti di tabel berikut ini:

Tabel 4:17 Perbandingan koefisien tenaga kerja dan bahan pasangan bata merah

(SNI 2008 Dan Lapangan)

PERBANDINGAN KOEFISIEN TENAGA KERJA DAN BAHAN DAN LAPANGAN				
No	Jenis Pekerjaan	SNI	Lapangan	Satuan
A	Pek.Pas. Bata Merah			
1	Pekerja	1	0.774	Org/Hari
2	Tukang	1	1.157	Org/Hari
3	Kepala Tukang	1	1.143	Org/Hari
4	Mandor	1	0.381	Org/Hari
I	Perbandingan Bahan Pada Pekerjaan Pas. Bata Merah			
1	Bata Merah	1	0.951	bh
2	Portland Cemen (PC) Kupang 40 Kg	1	0.931	Kg
3	Pasir Pasang	1	1	m ³
B	Pekerjaan Plesteran	SNI	Lapangan	
1	Pekerja	1	0.800	Org/Hari
2	Tukang	1	0.800	Org/Hari
3	Kepala Tukang	1	0.670	Org/Hari
4	Mandor	1	0.400	Org/Hari
II	Perbandingan Koefisien Bahan Pada Pekerjaan Plesteran			
1	Portland Cemen (PC) Kupang 40 Kg	1	0.832	Kg
2	Pasir Pasang	1	0.750	m ³

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian dan pembahasan yang dilakukan penulis dengan pembahasan terkait perhitungan koefisien tenaga kerja dan upah yang dilakukan di Kolhua, Kupang, Nusa Tenggara Timur. Adalah :

1. Angka koefisien tenaga kerja di lapangan dan bahan untuk pasangan batu dan pekerjaan plesteran seperti di Tabel 4:15
2. Koefisien tenaga kerja dan bahan pasangan bata (SNI 2008 dan Lapangan) seperti di Tabel 4:16
3. Perbandingan koefisien tenaga kerja dan bahan sesuai dengan SNI 2008 dan Lapangan seperti di Tabel 4:17

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan penulis sesuai dengan hasil yang tertera diatas, penulis memberikan rekomendasi atau saran sebagai berikut :

1. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan lebih teliti dalam pencarian data atau survey di lapangan.
2. Setelah didapat data dari lapangan harapannya semua data diatur dengan baik, supaya mempermudah penulis melakukan analisa data tersebut..
3. Diharapkan pada penelitian selanjutnya bisa melakukan penelitian yang serupa namun bisa memperbanyak obyek pekerjaan yang diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional 2007, ***Analisa Biaya Konstruksi Bangunan Gedung dan Perumahan.***
- Hendra Hermawan, 2007, ***Analisa Koefisien Upah Kerja dan Bahan Dilapangan Dibandingkan Dengan Standar Nasional Indonesia.*** Skripsi, Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang.
- Ibrahim, H Bachtiar 1993, ***Rencana dan Estimate Real Of Cost***, Penerbit Bumi Aksara-Jakarta
- Mukomuko, J.A. Ir 1985 , ***Dasar Penyusunan Anggaran Biaya Pembangunan***, Penerbit Gaya Media Pratama – Jakarta
- Soeharto, Imam 1995 , ***Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional***, Penerbit Erlangga – Jakarta
- Sugiyono 2006, ***Statistika Untuk Penelitian***, Penerbit Alfabeta – Bandung.
- Sri Murni Devi, Ludfi Djakfar 2009, ***Statistika dasar Untuk Teknik Sipil***, Penerbit Srikandi – Surabaya.
- Standar Nasional Indonesia 2008 , ***Kumpulan Analisa Biaya Konstruksi Bangunan Gedung Dan Perumahan.***Penerbit – Badan Standarisasi Nasional